

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 533 842

(21) N° d'enregistrement national : **82 17101**

(51) Int Cl³ : B 08 B 15/04 / B 23 K 7/00.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 4 octobre 1982.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 14 du 6 avril 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rantés :

(71) Demandeur(s) : *ETABLISSEMENTS SOMAFER-FERRARI*
« SOMAFER » SA. — FR.

(72) Inventeur(s) : Séverino Rugi et Michel Detronde.

(73) Titulaire(s) :

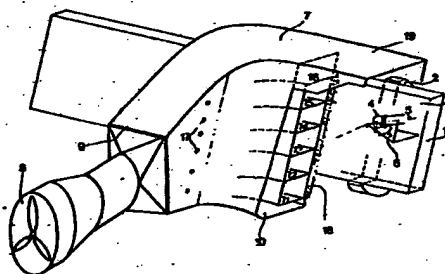
(74) Mandataire(s) : Marcel Vanlaer.

(54) Procédé et dispositif de captage des fumées dans une installation d'écriquage au chalumeau de produits
sidérurgiques.

(57) L'invention est relative à un procédé et à un dispositif de
captage de fumées dans une installation d'écriquage au chalu-
meau des produits sidérurgiques.

Elle est caractérisée en ce que les fumées résultant de
l'action de la flamme sur la face du produit en cours d'écri-
quage sont captées dans le sens de leur émission dans une
direction sensiblement parallèle à ladite face au travers d'une
section de captage et suivant un débit, modifiés en fonction
de la distance entre le point d'impact de la flamme du
chalumeau sur le produit et la section de captage, de la
position en hauteur du chalumeau sur la face et de l'orientation
de son axe.

Cette invention trouve son application dans toutes les instal-
lations où on se heurte à un problème de captage de fumées
émises sous pression par une source mobile, ce qui est le cas
notamment dans les installations d'écriquage au chalumeau.



FR 2 533 842 - A1

PROCEDE ET DISPOSITIF DE CAPTAGE DES FUMÉES DANS UNE
INSTALLATION D'ÉCRIQUAGE AU CHALUMEAU DE PRODUITS SIDÉRURGIQUES

La présente invention est relative à un procédé et à un dispositif de captage des fumées dans une installation d'écricuage au chalumeau de produits sidérurgiques.

- 5 Les produits sidérurgiques, couramment utilisés sous le nom de brames, blooms, billettes, présentent le plus souvent sur leurs faces des défauts tels que criques, pailles, inclusions, repliures résultant de leur mode d'élaboration. Lors de leur transformation par laminage en produits plus minces, ces défauts peuvent provoquer une détérioration
10 des cylindres de laminoir et persister sur les produits finis.

Pour éviter ces inconvénients, il s'avère donc nécessaire de les éliminer.

- 15 Différents procédés peuvent être mis en oeuvre pour y parvenir. L'un des plus utilisés est appelé écriquage au chalumeau. Il consiste à préchauffer le produit à écriquer, puis à provoquer à sa surface une fusion et une oxydation convenable du métal constituant les défauts au moyen d'un jet d'oxygène ayant une pression de plusieurs bars.

- 20 Pour ce faire, on utilise un chalumeau présentant deux zones d'action : une zone coronaire alimentée en gaz combustible tel que le propane ou l'acétylène, et dont la combustion avec un appoint d'oxygène génère une flamme dite de "chauffe", destinée au préchauffage du produit ;
25 une zone centrale par laquelle est admis le jet d'oxygène nécessaire à l'écricuage proprement dit et désignée dans le jargon du métier sous le nom de "chasse". L'action du chalumeau sur le produit donne lieu, lorsque la chasse d'oxygène est ouverte à une projection importante de scories et à une forte émission de fumées constituées par de fines
30 particules d'oxydes métalliques dispersées dans l'air ambiant et l'oxygène résiduel. Il en résulte une pollution importante de l'atmosphère des locaux où on procède à sa mise en oeuvre, ce qui entraîne des conditions de travail particulièrement pénibles pour le personnel chargé

de son exécution ou travaillant à proximité.

Jusqu'à ce jour, de nombreuses tentatives ont été faites pour améliorer la salubrité de tels postes de travail. C'est ainsi qu'on a cher-
5 ché à coiffer les produits à écriquer avec des hottes d'aspiration
mais, étant donné leurs dimensions relativement grandes, qui peuvent
atteindre une dizaine de mètres de longueur, on est amené, pour
avoir des débits et des vitesses d'aspiration suffisants, à construire
des hottes gigantesques équipées de ventilateurs très puissants qui,
10 bien souvent, ne donnent satisfaction que pour des conditions d'écriture
bien déterminées et qui, en tout cas, conduisent à des installations
encombrantes et relativement onéreuses tant en ce qui concerne
les frais d'investissement que les frais d'entretien.

15 La demanderesse, ayant pratiqué depuis plusieurs années le procédé
d'écriture au chalumeau et constaté les difficultés que posait le
problème de captage des fumées, s'est employée par de nombreux essais
à lui trouver une solution et a finalement mis au point un procédé et
un dispositif à la fois plus économiques et efficaces que ceux de
20 l'art antérieur.

Pour mieux dégager les moyens nouveaux qui ont été inventés, il paraît
souhaitable de préciser dans quelles conditions est réalisée l'opération
d'écriture.

25 Le produit sidérurgique à écriquer, qui permet une meilleure mise en
valeur du procédé de captage, est généralement une brame d'une dizaine
de mètres de longueur; de 1 à 2 mètres de largeur et de plusieurs dizaines
de centimètres d'épaisseur. L'écriture concerne essentiellement
30 les grandes faces de la brame. C'est pourquoi, celle-ci étant
allongée sur un support, se présente devant le poste de travail avec
l'une desdites faces dans une position verticale, ou mieux, légèrement
inclinée de bas en haut et vers l'arrière de façon que l'opérateur
puisse repérer plus facilement les défauts à éliminer. Ce dernier
35 déplace alors le chalumeau en l'inclinant vers le bas, soit uniquement
sur les régions défectueuses et l'opération est alors dite

sélective, soit sur toute la face en faisant des passes, horizontales et jointives et, selon les nécessités du travail, verticales et jointives, de quelques centimètres à quelques décimètres de largeur, et de profondeur variant entre 1 et 5 mm suivant l'importance des défauts, cette profondeur, plus ou moins grande, étant obtenue en modifiant l'angle d'incidence du chalumeau avec la face. L'opération débute généralement à une des extrémités de la brame et à la partie la plus haute de la face. Comme il faut une température relativement élevée pour amorcer la combustion du métal avec l'oxygène, on projette généralement au démarrage de la poudre de fer qui, avec le concours de la flamme de chauffe, développe une réaction exothermique apte à fournir l'énergie nécessaire à cette élévation de température. Puis, la combustion étant initiée, on ouvre la chasse d'oxygène, on règle la pression du jet à sa valeur optimum et on effectue la passe le plus souvent dans un seul sens, de gauche à droite par exemple ; la chasse d'oxygène est alors arrêtée et le chalumeau revient à son point de départ en maintenant ou non la flamme de chauffe. Sa position est alors décalée vers le bas et une nouvelle passe horizontale est alors réalisée de sorte qu'on balaye progressivement la face sur toute sa hauteur, ce qui permet notamment d'éliminer des coulures de métal qui pourraient se solidifier en-dessous de la passe et se comporter comme de nouveaux défauts quand aucun dispositif approprié ne les élimine simultanément à l'écricuage.

Dans les installations modernes où l'écricuage doit porter sur des tonnages importants de produits, on a abandonné l'écricuage manuel et l'on a remplacé par un écriquage mécanisé, le bras de l'opérateur étant remplacé par un télémanipulateur, et ses jambes par un chariot mobile se déplaçant parallèlement à la face de la brame et entraînant le manipulateur dans son mouvement.

Une telle façon de procéder confère aux fumées résultant de l'action de la flamme du chalumeau des caractéristiques particulières qu'on ne trouve pas généralement dans les autres problèmes de captage, et dont il faudra évidemment tenir compte pour permettre au procédé et au dispositif selon l'invention de donner les résultats escomptés.

C'est ainsi qu'en raison de déplacements incessants du chalumeau, pour agir sur toute la surface à écriquer, on a affaire à une source d'émission de fumées essentiellement mobile et que, si on dispose d'un dispositif de captage fixe, il va falloir intégrer le fait que la distance entre les sources d'émission et de captage va se modifier sans cesse et s'accompagner d'une variation du débit d'air induit.

De plus, bien que l'axe du chalumeau soit dirigé généralement vers le bas suivant un angle qui varie peu, il faut penser que le chalumeau se déplace verticalement du haut en bas de la brame et que, donc, le flux de fumées va également se déplacer dans le même sens, ce qui implique pour la source de captage une adaptation à cette variable.

Egalement, il faut faire intervenir à la fois la vitesse initiale du flux de fumées relativement importante du fait de la pression élevée d'oxygène et aussi des variations de cette vitesse qui, suivant l'orientation du chalumeau, est plus ou moins réduite lors du choc avec la face de la brame. Il faut donc adapter également la source de captage à ces fluctuations de la vitesse du flux de fumées.

Enfin, suivant le type de chalumeau utilisé : plat, rond, monobuse ou multiforme, le débit d'oxygène employé, la température du produit, ces caractéristiques peuvent changer et autant d'adaptations sont à prévoir pour rendre le captage fiable.

A partir de ces données, la demanderesse a inventé un procédé de captage de fumées applicable dans une installation d'écriquage au chalumeau de produits sidérurgiques comportant, montés sur un chariot mobile, un chalumeau commandé par un télémanipulateur et un dispositif d'aspiration mobile par rapport au chalumeau et présentant une section de captage, caractérisé en ce que l'on capte les fumées résultant de l'action du chalumeau au niveau de ladite section, dans le sens de leur émission, et dans une direction sensiblement parallèle à la face du produit en cours d'écriquage, que l'on fait varier cette section et le débit de captage en fonction de la distance qui sépare le point d'impact du chalumeau sur la face et la section de captage en fonction

également de la position en hauteur du chalumeau sur la face et de l'orientation de son axe.

5 Ainsi, à la différence des procédés de l'art antérieur, dans lesquels les fumées étaient aspirées vers le haut et où on profitait de l'effet d'ascendance thermique, le procédé selon l'invention met en oeuvre une section de captage latérale dont la position est telle qu'elle se trouve dans le sens d'émission des fumées. Comme on l'a vu plus haut, le chalumeau est généralement dirigé vers le bas et se déplace dans un sens toujours le même dans la phase d'écricquage proprement dite, suivant des directions relativement parallèles. Les fumées sont donc émises à partir de la face dans un sens et une direction déterminée et c'est suivant ce sens et cette direction que les fumées présentent l'énergie cinétique maximum. La disposition conçue pour la section de captage permet ainsi de bénéficier au maximum de cette énergie cinétique et d'accroître d'autant l'efficacité du captage.

20 Ce procédé est aussi caractérisé en ce que la section de captage varie, c'est-à-dire que, disposant d'une section donnée, on peut utiliser dans celle-ci une aire plus ou moins grande, ou encore une portion occupant des endroits différents de cette section. Il faut encore ajouter qu'on fait varier également le débit de captage de cette section.

25 Ainsi, outre la trajectoire originale imposée aux fumées, le procédé revendique deux moyens variables : la section et le débit de captage. Ces variations répondent à un objectif bien précis de la demanderesse, celui d'établir pour le transfert des fumées un régime isocinétique, c'est-à-dire un régime dans lequel la vitesse de captage est égale à la vitesse d'émission des fumées. En effet, la demanderesse a constaté que, dans ces conditions, on évitait toute aspiration inutile d'air induit par une trop grande vitesse d'aspiration et qu'on pouvait alors travailler avec une puissance d'aspiration réduite, condition favorable à l'économie du procédé. Mais, pour réaliser ce régime isocinétique, il faut compter avec les caractéristiques des fumées qui, comme on l'a vu plus haut, sont essentiellement variables en débit et en vitesse tout au long de l'opération d'écricquage.

C'est ainsi que, en raison de la mobilité de la source d'émission de fumées, la distance entre ladite source et la section de captage change et, du même coup, la proportion d'air induit va varier et faire varier la vitesse et le débit de gaz à capter.

5

D'autre part, et suivant l'orientation du chalumeau, la vitesse des fumées va également changer. De même si, en raison du déplacement en hauteur du chalumeau, le flux n'est pas dirigé directement vers la portion de section convenable, il y aura également perturbation de la cinématique des fumées.

10

En conséquence, si on veut réaliser ce régime isocinétique, il faut que les variations de la section et du débit soient liées à la fois à la distance qui sépare le point d'impact de la flamme sur la face et la section de captage, à la hauteur du chalumeau sur la face et à l'orientation de son axe.

15

Ces relations sont globalement les suivantes :

20

- augmentation du débit de captage et de l'aire de la section de captage quand la distance évoquée ci-dessus augmente ;
- augmentation de l'aire de la section de captage quand le chalumeau est orienté de façon que l'angle que fait son axe avec sa projection sur la face augmente ;
- déplacement de la portion de section utilisée quand le chalumeau se déplace en hauteur de façon que cette section intercepte le plan de projection de l'axe du chalumeau sur la face.

25

Evidemment, les caractéristiques des fumées étant également tributaires du débit et de la pression des gaz émis par le chalumeau, le débit et la surface de la source de captage doivent être ajustés suivant le type de chalumeau utilisé.

30

L'invention concerne également un dispositif d'application du procédé tel que décrit ci-dessus. Ce dispositif comprend, disposés sur un chariot mobile, un télémanipulateur commandant les déplacements du chalumeau et une hotte d'aspiration reliée à un ventilateur par l'intermédiaire d'un diaphragme et présentant une section de captage. Il est

35

caractérisé en ce que la section se trouve dans un plan sensiblement perpendiculaire à la face à écriquer et s'allonge sur toute la hauteur de celle-ci en laissant un espace entre eux, cette section est divisée suivant sa hauteur en deux zones indépendantes, au moins, obturables par des clapets.

- 5
- Ainsi, le dispositif de captage comprend-il, de façon classique, une hotte. Cette hotte est fixée avec le télémanipulateur et le chalumeau sur un même chariot mobile et se déplace donc parallèlement à la face du produit, ayant ainsi un seul degré de liberté alors que le chalumeau peut se déplacer dans les trois directions de l'espace. Pour éviter que certaines scories pénètrent dans la section de captage, un espace a été maintenu entre la hotte et la face du produit.
- 10
- 15 Cette hotte est reliée, de façon connue, à un ventilateur par l'intermédiaire d'un diaphragme ou d'un inclineur qui permet de régler son débit d'aspiration, et, au refoulement du ventilateur, est placée une unité de traitement des fumées. Ladite hotte présente une section de captage dont le plan est sensiblement perpendiculaire à la face du produit et s'allonge sur toute la hauteur de ce dernier, de sorte que les
- 20
- fumées traversent la section dans une direction sensiblement horizontale et parallèle à la face. Compte-tenu de l'inclinaison vers le bas du chalumeau et, du fait que le plan de projection de l'axe du chalumeau sur la face doit intercepter la section de captage, il faut que cette
- 25
- section s'allonge au-dessous du niveau de la partie inférieure du produit et suffisamment pour que l'interception se fasse quand le chalumeau est très éloigné de la hotte. Ladite section est divisée suivant sa hauteur en deux zones indépendantes, au moins, obturables par des clapets, ce qui permet, en ouvrant un ou deux clapets, de modifier
- 30
- l'aire de la surface, ou en ouvrant l'un ou l'autre des deux clapets, de changer l'emplacement de la section de captage. On utilise, de préférence, entre deux et six zones suivant la finesse désirée pour le débit de captage et la largeur des produits à écriquer. La division de la section peut être réalisée par tout système de cloisons connu de
- 35
- l'homme de l'art, de même que la mise en place de clapets d'obturation. L'axe du ventilateur étant de préférence placé à 90° par rapport à l'axe de la section de captage, la hotte forme généralement un coude.

Dans ce cas, ce coude joue le rôle de décanteur pour les particules métalliques qui pourraient être entraînées, et il est alors avantageux de placer les clapets en aval de ce coude, de manière à éviter leur détérioration par ces particules.

5

Pour améliorer encore l'efficacité de son dispositif, la demanderesse a trouvé qu'il était souhaitable de balayer l'espace compris entre la section de captage et la face du produit par un courant d'air pulsé afin d'éviter que certaines fractions des fumées échappent à l'effet de captage. Pour cela, on dispose verticalement contre la hotte, et au niveau de la section, une rampe de distribution d'air pulsé, alimentée par un ventilateur auxiliaire de soufflage qui crée un rideau gazeux dirigé vers la face et dont une partie est entraînée vers la section de captage.

15

Toujours dans le même souci d'efficacité, il est préférable de prolonger la section de captage au-dessus du niveau supérieur du produit par une zone complémentaire équipée d'une avancée qui s'allonge horizontalement en s'éloignant de la hotte sur une distance de deux mètres environ. Un tel accessoire mis en dépression permet de récupérer les fumées émises lorsque le chalumeau attaque l'arête supérieure de la face et dont les trajectoires échappent aux directions qu'elles suivent normalement au cours de l'écriture de la face.

20

Cette avancée est également utilisée au moment de l'amorçage, car la pression d'oxygène est alors faible et n'impose plus sa cinétique au flux de fumées, d'où il résulte un mouvement d'ascendance thermique qui échappe à l'effet de captage de la section. La mise en dépression de cette avancée est réalisée en la raccordant à l'aspiration du ventilateur auxiliaire de soufflage de sorte que les fumées ainsi aspirées sont reprises de façon indirecte par la section de captage.

30

De même, la partie inférieure de la section de captage peut être munie elle aussi d'une avancée perpendiculaire à la face du produit pour récupérer les fumées qui pourraient échapper au captage par suite d'un mauvais positionnement du chalumeau. Cette avancée est aussi mise en dépression à l'aide du ventilateur auxiliaire de soufflage, de

35

manière à favoriser l'ascension d'origine thermique des fumées.

Dans certaines installations d'écricquage, on trouve en-dessous du produit, un bac rempli d'eau dit de granulation dans lequel on recueille les scories. Il a été constaté que la vapeur d'eau qui se dégage n'a aucune répercussion sur le captage, le point de rosée n'étant pas atteint au niveau de la section, ce qui permet d'envisager un système de traitement des fumées par voie sèche.

- 10 Le dispositif revendiqué présente également l'avantage de pouvoir être facilement automatisé. En effet, il suffit de détecter la position du chalumeau dans les trois directions de l'espace et de communiquer ces informations à un microprocesseur qui, à partir d'un programme adéquat, commande les mouvements du diaphragme et des clapets. On assure ainsi un captage des fumées sans aucune intervention humaine, l'opérateur n'ayant comme souci que l'élimination des défauts.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la figure jointe sur laquelle on peut voir le produit sidérurgique (1) reposant sur le butoir (2). Devant la face à écriquer (3), se trouve le chalumeau (4) dont l'axe (5) forme avec sa projection sur l'horizontale, un angle (α), cette projection formant avec le plan de la brame (6) un angle (β). Devant la face du produit se trouve la hotte (7) de forme courbée et reliée au ventilateur (8) par l'intermédiaire d'un diaphragme (9). La hotte présente une section de captage (10) dont le plan est sensiblement perpendiculaire à la face (3), s'allonge sur toute la hauteur de la face et est divisé en six zones (11), (12), (13), (14), (15) et (16) obturées par des clapets (17) placés en aval du coude. L'espace entre la hotte et la face est balayé par un courant émis par la rampe de distribution (18). La section de captage est prolongée vers le haut par l'avancée (19).

On peut voir sur cette figure que le plan perpendiculaire à la face du produit qui contient l'axe du chalumeau et forme avec l'horizontale l'angle (α), intercepte la zone (13) de la section de captage.

On peut illustrer l'invention à l'aide des exemples suivants :

Une brame de dimensions 12 x 2,1 x 0,22 m a été écriquée sur l'une de ses faces au moyen de différents chalumeaux, P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , MDZ256, placés au bout d'un télémanipulateur solidaire d'un chariot mobile.

5

Ces chalumeaux avaient pour caractéristiques :

Type	P_1	P_2	P_3	P_4	MDZ256
Débit oxygène en Nm ³ /h	3 000	1 500	1 200	800	1 200
Pression en bar	8	8	8	8	-

10

15

L'orientation générale des chalumeaux était la suivante :

α variait de 0 à 45°

β variait de 15 à 30°

20

Sur le chariot mobile avait été installée, à gauche du chalumeau, une hotte reliée à un ventilateur aspirant 90 000 m³/h de gaz à 70°C et équipée d'un diaphragme réglable entre 40 000 Nm³/h et 80 000 Nm³/h avec les positions intermédiaires suivantes :

D_1 40 000

D_2 50 000

D_3 60 000

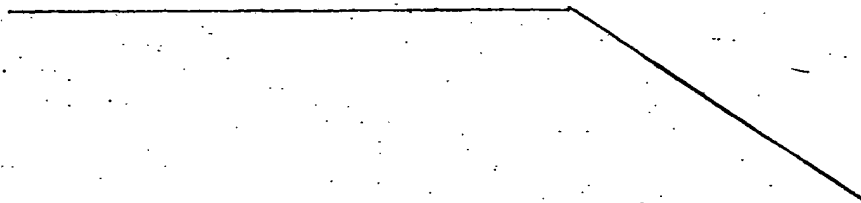
D_4 70 000

25

La hotte présentait une section de captage partagée en zones d'environ 0,25 m² qui s'allongeait à environ 1 m en-dessous du niveau inférieur de la brame et de 0,5 m au-dessus, ainsi qu'une avancée de longueur 2 m.

30

Les conditions de fonctionnement ont été les suivantes :



Chalumeau	α	Débit à 70°C en Nm ³ /h	Nombre de zones en service	Position du diaphragme
MDZ 256	45°	110 000	4	Estimation des débits nécessaires
	0	100 000	4	
P ₁	45°	90 000	4	D ₄
	0	80 000	3	D ₄
P ₂	45°	80 000	3	D ₄
	0	70 000	3	D ₃
P ₃	45	70 000	3	D ₃
	0	60 000	3	D ₂
P ₄	45	60 000	3	D ₂
	0	50 000	3	D ₁

Les zones en service étaient situées symétriquement de part et d'autre du plan passant par l'axe du chalumeau et perpendiculaire au plan de la face.

Un contrôle photographique des paraches de fumées a permis d'estimer que le captage, à l'avant et à l'arrière de la hotte, portait sur plus de 90 % de la masse des fumées émises.

La présente invention trouve son application dans toutes les installations où on se heurte à un problème de captage de fumées émises sous pression par une source mobile, ce qui est le cas notamment dans les installations d'écricquage au chalumeau.

REVENDICATIONS

- 1°/ - Procédé de captage de fumées dans une installation d'écricquage au chalumeau de produits sidérurgiques comportant, montés sur un même chariot mobile, un chalumeau commandé par un télémanipulateur et un dispositif d'aspiration mobile par rapport au chalumeau et présentant une section de captage, caractérisé en ce que l'on capte les fumées résultant de l'action du chalumeau au niveau de ladite section dans le sens de leur émission, dans une direction sensiblement parallèle à la face du produit en cours d'écricquage, que l'on fait varier cette section et le débit de captage en fonction de la distance qui sépare le point d'impact de la flamme du chalumeau sur la face et la section de captage, en fonction également de la position en hauteur du chalumeau sur la face, et de l'orientation de son axe.
- 2°/ - Procédé de captage selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour une orientation donnée, lorsque la distance augmente, on augmente le débit et l'aire de la section de captage.
- 3°/ - Procédé de captage selon la revendication 1, caractérisé en ce que, suivant la position en hauteur du chalumeau sur la face, on fait varier la position de la section de captage utilisée de façon qu'elle puisse intercepter le plan de projection de l'axe du chalumeau sur ladite face.
- 4°/ - Procédé de captage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, pour une distance constante, lorsque l'orientation de l'axe du chalumeau est telle que l'angle qu'il fait avec sa projection sur la face augmente, on augmente l'aire de la section de captage.
- 5°/ - Dispositif d'application du procédé selon la revendication 1, comprenant, disposés sur un chariot mobile, un télémanipulateur commandant les déplacements du chalumeau et une hotte d'aspiration reliée à un ventilateur par l'intermédiaire d'un diaphragme et présentant une section de captage, caractérisé en ce que la section se trouve dans un plan sensiblement perpendiculaire à la face en cours d'écricquage, s'allonge sur toute la hauteur de celle-ci en laissant un espace entre eux,

et divisée suivant sa hauteur en deux zones indépendantes, au moins, obturables par des clapets.

5 6°/ - Dispositif de captage selon la revendication 5, caractérisé en ce que la surface est divisée entre deux à six zones.

10 7°/ - Dispositif de captage selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'espace entre la section de captage et la face du produit à écriquer est balayée par un courant d'air émanant d'une rampe reliée à un ventilateur auxiliaire de soufflage et placée sur la partie de la hotte en regard de la face du produit et dirigé vers cette dernière.

15 8°/ - Dispositif de captage selon la revendication 5, caractérisé en ce que la section de captage est prolongée vers le haut au-dessus du niveau supérieur du produit par une zone complémentaire maintenue sous dépression et équipée d'une avancée qui s'allonge horizontalement en s'éloignant de la hotte sur une distance inférieure à 2 mètres.

20 9°/ - Dispositif selon les revendications 7 et 8 caractérisé en ce que la mise sous dépression est obtenue par liaison à l'aspiration du ventilateur auxiliaire de soufflage.

25 10°/ - Dispositif de captage selon la revendication 5, caractérisée en ce que la section de captage est prolongée vers le bas en-dessous du niveau inférieur du produit par une avancée perpendiculaire à la face du produit et mise sous dépression à l'aide du ventilateur auxiliaire de soufflage.

1/1

